

## FUEL CELL ELECTRIC AUTOMOBILE

[71] Applicant: HONDA MOTOR CO LTD

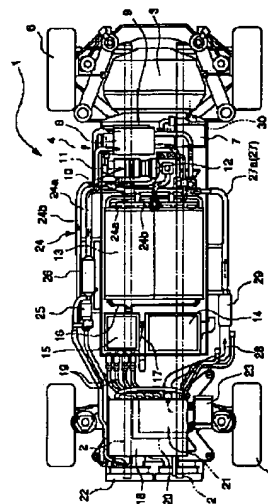
[72] Inventors: USHIO TAKESHI;  
KIKUCHI HIDEAKI; OGAWA  
TAKAYUKI

[21] Application No.: JP11250959

[22] Filed: 19990903

[43] Published: 20010321

[Go to Fulltext](#)



[57] Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate imbalance in weight and optimize the turnability and operation stability by positioning a fuel cell near the center of gravity of a vehicle and laterally arranging heavy accessories and light accessories and arranging an air passage on the side of the heavy accessories and a water passage on the side of the light accessories. SOLUTION: A fuel cell 13 is positioned near the center of gravity of a car body 1, a battery 14 and an electric circuit breaker 15 are put on the left side and right side adjacent to and ahead the cell 13 respectively. The circuit breaker 15 is connected to the cell 13, the battery 14 and a CPU 18. The battery 14 is a heavy accessory and the circuit breaker 15 is a light accessory. That is, in front of the cell 13, the battery 14, a heavy accessory and the circuit breaker 15, a light accessory, are arranged in the width direction of the vehicle. The water pipe 24 and the air pipe 27 are arranged on the right and left sides of the car body 1 respectively, making it possible to set weight balance near the center of the width of the car body 1.

[51] Int'l Class: B60K00100 H01M00804 B60L01118

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-71753  
(P2001-71753A)

(43)公開日 平成13年3月21日(2001.3.21)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
B 6 0 K 1/00		B 6 0 K 1/00	3 D 0 3 5
H 0 1 M 8/04		H 0 1 M 8/04	Z 5 H 0 2 7
// B 6 0 L 11/18		B 6 0 L 11/18	G 5 H 1 1 5

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願平11-250959

(22)出願日 平成11年9月3日(1999.9.3)

(71)出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72)発明者 牛尾 健

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

(72)発明者 菊池 英明

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

(74)代理人 100064908

弁理士 志賀 正武 (外5名)

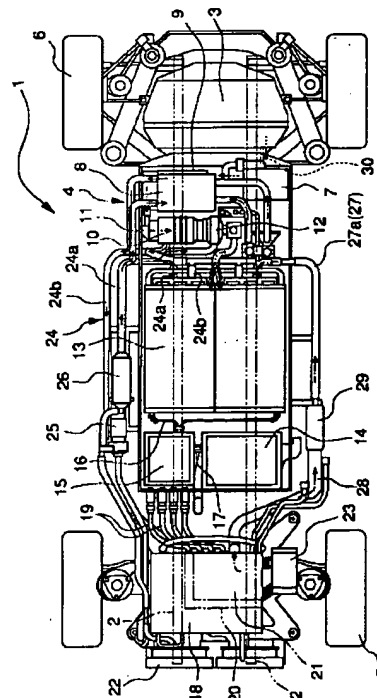
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 燃料電池自動車

(57)【要約】

【課題】 重量補機と軽量補機を配置することによる重量のアンバランスを解消し、回頭性や操縦安定性を向上することができる燃料電池自動車を提供する。

【解決手段】 車両重心近傍に燃料電池13を、該燃料電池13の前後方向部にバッテリー14及び電気遮断機15を配置している燃料電池自動車において、バッテリー14及び電気遮断機15を左右方向に振り分けて配置し、バッテリー14側にエア配管27を、電気遮断機15側に水配管24を配置したことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両重心近傍に燃料電池を、該燃料電池の前後方向部に重量補機及び軽量補機を配置している燃料電池自動車において、重量補機及び軽量補機を左右方向に振り分けて配置し、重量補機側にエア通路を、軽量補機側に水通路を配置したことを特徴とする燃料電池自動車。

【請求項2】 前記軽量補機は高圧電装機器であり、この高圧電装機器は燃料電池及び電動機駆動装置間を結ぶ左右幅内に配置していることを特徴とする請求項1に記載の燃料電池自動車。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、燃料電池自動車、特に、燃料電池とこれに関連する補機を最適な位置に配置した燃料電池自動車に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から電源として燃料電池を用いた自動車が知られている。この燃料電池自動車は通常燃料電池のほかにバッテリーを搭載しているのが一般的である。このバッテリーを用いて始動を行ない、あるいはバッテリー単独での走行を可能とすると共に減速時における回生電力を蓄電できるようになっている。ところで、上記燃料電池は比較的重量の装置であるため、例えば特開平3-109126号公報に示されているように、車体の重量バランスに大きな影響を与えないよう車両の中心位置に配置するものがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の燃料電池自動車にあつては、燃料電池の周囲に上記バッテリー等の補機類を配置した場合に、燃料電池を中心部分に配置している関係でどうしても周囲に配置する補機類によりバランスが崩れてしまい、特に車幅方向での重量バランスをとることが難しいという問題がある。すなわち、比較的重量のあるバッテリーを配置する場合に、例えばバッテリーを燃料電池の左側あるいは右側に配置すると、左右におけるバランスが崩れ易くなり、回頭性、操縦安定性の最適化が困難となりがちである。

【0004】一方、これを回避するためにバッテリーを燃料電池の例えば前方であつて車幅方向の中心に配置することも考えられるが、今度は高電圧系の補機類を車幅方向にオフセットして配置せざるを得ないため、これら補機類に接続された高電圧系ラインのモータへのとりまわしを行なう接続経路が長くなり、電気的ロスが多くなるという問題がある。

【0005】しかしながら、これらを満たすために高電圧系の補機類を車幅方向の中央部に配置し、この高電圧系の補機類の左右にバッテリーを分割して振り分け配置すると、部品点数が増加し、またそれに伴う配線個所が増加し、配置効率が悪くなるという問題がある。そこでこ

の発明は、重量補機と軽量補機を配置することによる重量のアンバランスを解消し、回頭性や操縦安定性の最適化が容易となる燃料電池自動車を提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1に記載した発明は、車両重心近傍に燃料電池（例えば、実施形態における燃料電池13）を、該燃料電池の前後方向部に重量補機（例えば、実施形態におけるバッテリー14）及び軽量補機（例えば、実施形態における電気遮断機15）を配置している燃料電池自動車において、重量補機及び軽量補機を左右方向に振り分けて配置し、重量補機側にエア通路（例えば、実施形態における配管27）を、軽量補機側に水通路（例えば、実施形態における配管24）を配置したことを特徴とする。このように構成することで、重量補機を配置することで重量が増加した側には比較的軽量のエア通路を配置し、軽量補機を配置した側には比較的重量の水通路を配置して、車幅方向における重量バランスを中心付近に設定することが可能となる。

【0007】請求項2に記載した発明は、前記軽量補機は高圧電装機器であり、この高圧電装機器は燃料電池及び電動機駆動装置（例えば、実施形態におけるPCU（パワーコントロールユニット）18）間を結ぶ左右幅内に配置してあることを特徴とする。このように構成することで、高圧電装機器を燃料電池及び電動機駆動装置間を結ぶ左右幅内で保護することが可能となる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施形態を図面と共に説明する。図1～図3において、車体1にはその前後方向に一对の車体フレーム2が設けられている。尚、この車体フレーム2はモノコック構造のものでよい。この車体フレーム2には、車体後部に燃料タンク3が配置されている。この燃料タンク3は、例えば燃料としてメタノールを用いるものであるが、メタノールのみで、水のタンクを別持ちにしても良いし、メタノールと水とを混合してタンク内に収容しても良い。

【0009】燃料タンク3の前方には改質装置4が配置され、この改質装置4は燃料タンク3から送給された燃料を水素主体の改質ガスにするものである。尚、5は前輪、6は後輪を示す。ここで改質装置4は、複数の機器から構成され、主として水とメタノールを蒸発させる蒸発器7と、水メタノール混合タンク一体型凝縮器8と、メタノールと水を水素と一酸化炭素にする改質器9と、改質器9により水素を生成した際に生じる一酸化炭素を除去して触媒への悪影響を無くす一酸化炭素除去装置10と、一酸化炭素除去装置10の前段に配置され温度を下げるために配置された熱交換器11と、一酸化炭素除去装置10の後段に配置され水素温度を燃料電池での反応に適した温度に設定するための熱交換器12とから構成されている。

【0010】前記改質装置4の前方位置には車体の重心近傍に燃料電池自動車の電源としての燃料電池13が配置されている。この燃料電池13は改質装置4から送給される改質ガスである水素を空気中の酸素と反応させて水と電気エネルギーを得るものである。この燃料電池13には様々な種類があるが、この実施形態では固体高分子膜をMEA (Membrane Electrode Assembly) として用いたものが使用されている。具体的には空気と水素とを、空気層と燃料層とにポリマ膜を介して供給すると、水素側からイオンが移動して電気が発生するものである。

【0011】そして、燃料電池13の前方であって燃料電池13に隣接する位置には左側にバッテリー14が配置されている。このバッテリー14は、車両の始動時に使用したり、減速回生時における回生電力を回収したり、加速時において後述する駆動モータをアシストしたりするため等に設けられたものである。そして、このバッテリー14の右側には同じく燃料電池13に隣接して電気遮断機15が配置されている。電気遮断機15は燃料電池13とバッテリー14とPCU (パワーコントロールユニット) 18に接続されるものであり、バッテリー14が重量補機であるのに対して、この電気遮断機15は軽量補機である。つまり、燃料電池13の前側には車幅方向に重量補機であるバッテリー14と軽量補機である電気遮断機15が振り分けて配置されているのである。そして、上記電気遮断機15は燃料電池13及びPCU18の間を結ぶ左右幅内に配置されている。

【0012】前記燃料電池13は高電圧配線16を介して電気遮断機15に接続され、一方、電気遮断機15とバッテリー14とは高電圧配線17で接続されている。また、電気遮断機15は車体前部に配置されたPCU18に高電圧系ライン19を介して接続されている。ここで、上記高電圧系ライン19、つまり電気遮断機15とPCU18とを結ぶ高電圧配線も燃料電池13及びPCU18の間を結ぶ左右幅内に配置されている。

【0013】上記PCU18は主として駆動モータ20の出力を調整するものであり、上記燃料電池13から送られてくる電力を調整して駆動モータ20に送給する。上記PCU18の下方にはスーパーチャージャー21と駆動モータ20が配置されていると共にPCU18の前方にはラジエータ22が設けられ、PCU18の左側にはエアクリーナ23が配置されている。

【0014】上記ラジエータ22を含む水配管24は、ラジエータ22から車体1の右側を車体後方に向かって配管され、この水配管24の供給側配管24aにはポンプ25及びイオン交換器26が介装されている。この供給側配管24aは、燃料電池13の後壁の両側部に分岐して接続され、燃料電池13の後壁の中央部付近から戻り側配管24bとして車体前方に至り再びラジエータ22に接続され、循環する水により燃料電池13を冷却す

るようになっている。尚、上記冷却用の水は前記改質装置4の一酸化炭素除去装置10の前後に配置された熱交換器11、12にも水素ガス冷却用として使用され、また水メタノール混合タンク一体型凝縮器8にも供給されて用いられる。

【0015】一方、上記エアクリーナ23を含むエア配管27は、エアクリーナ23からスーパーチャージャー21を介して車体1の左側を車体後方に向かって配管され、この供給側配管27aには空気冷却用のインタークーラ28及びフィルタ29が介装されている。この供給側配管27aは燃料電池13の後壁に接続され、燃料電池13から出て改質装置4の水メタノール混合一体型凝縮器8を経由して大気へ開放されている。尚、スーパーチャージャー21はエアクリーナ23から取り込まれた空気を加圧圧縮するためのものであり、このスーパーチャージャー21による加圧圧縮により上昇した温度を下げるためにインタークーラ28が設けられている。

【0016】よって、エアクリーナ23から導入された空気は、スーパーチャージャー21により加圧され、インタークーラ28により冷却された状態でフィルタ29を通過して燃料電池13に入り、空気中の酸素が反応に使用されると燃料電池13から出て水メタノール混合タンク一体型凝縮器8により水分を除去され、排気は車体後方から排出される。

【0017】次に、燃料の配管30は燃料タンク3から出て蒸発器7に接続され、さらに水メタノール混合タンク一体型凝縮器8、改質器9、熱交換器11、一酸化炭素除去装置10、熱交換器12を経て燃料電池13の後壁の中央部に接続されている。

【0018】よって、燃料タンク3から供給されたメタノールと水が配管30から蒸発器7に供給され、この蒸発器7において水とメタノールの混合した蒸気が発生すると、この蒸気は改質器9に入り、ここで水素と一酸化炭素等が混合した状態のものができる。そして、これを熱交換器11で冷却して一酸化炭素除去装置10により一酸化炭素を除き、さらに熱交換器12により最適温度に冷却したガスが燃料電池13に供給される。そして、燃料電池13内で前記空気との反応に使用され、燃料電池13から出て車体後方から排出される。

【0019】したがって、重量補機であるバッテリー14が配置されている車体1の左側にはエア配管27が配置され、軽量補機である電気遮断機15が配置されている車体1の右側には水配管24が配置されていることとなる。

【0020】上記実施形態によれば、車体1の重心近傍に燃料電池自動車の電源としての燃料電池13が配置され、この燃料電池13の前方であって燃料電池13に隣接する位置には左側に重量補機であるバッテリー14が配置され、このバッテリー14の右側には同じく燃料電池13に隣接して軽量補機である電気遮断機15が配置され

ている。

【0021】そして、これら車幅方向に振り分け配置されたバッテリー14と電気遮断機15とに対応して、バッテリー14が配置されている車体の左側には比較的小量のエア配管27が配置され、電気遮断機15が配置されている車体1の右側には比較的小量の水配管24が配置されているため、バッテリー14と電気遮断機15との車幅方向での重量のアンバランスを、水配管24の方がエア配管27よりも重量が大きいことに着目して電気遮断機15の配置された側に水配管24を配置することでバランスさせて車幅方向における重量のアンバランスを解消している。したがって、車体1の左右における重量バランスを中心付近に設定することができるため、自動車としての回頭性、操縦安定性が向上する効果がある。

【0022】また、電気遮断機15は、燃料電池13とPCU18との間を結ぶ左右幅内に配置されているため、車体1の外側寄りに配置した場合に比較して高圧系の保護構造が簡便となる。そして、電気遮断機15とPCU18とを結ぶ高圧系ライン19を直線的に配線できるため、接続経路を短縮でき、電気的ロスが少なくなる点で有利である。

【0023】尚、この発明は上記実施形態に限られるものではなく、例えば、バッテリーを右側に、電気遮断機を左側に配置するようにしても良い。また、重量補機とし

てバッテリーを、重量補機として電気遮断機を例にして説明したが、これらに限られるものではない。

#### 【0024】

【発明の効果】以上説明してきたように、請求項1に記載した発明によれば、重量補機を配置することで重量が増加した側には比較的小量のエア通路を配置し、重量補機を配置した側には比較的小量の水通路を配置し、車幅方向における重量バランスを中心付近に設定することが可能となるため、回頭性、操縦安定性を向上することができる効果がある。請求項2に記載した発明によれば、高圧電装機器を、燃料電池及び電動機駆動装置間を結ぶ左右幅内で保護できるため、高圧系の保護構造が簡便となるという効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施形態の平面図である。

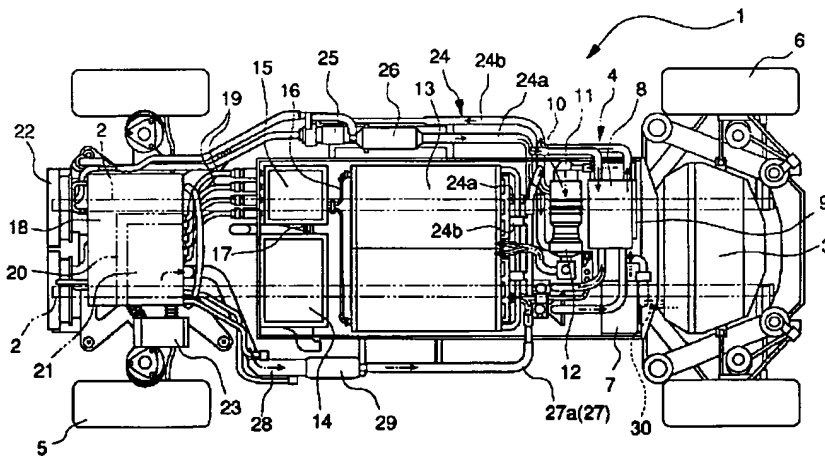
【図2】 この発明の実施形態の側面図である。

【図3】 この発明の実施形態の斜視図である。

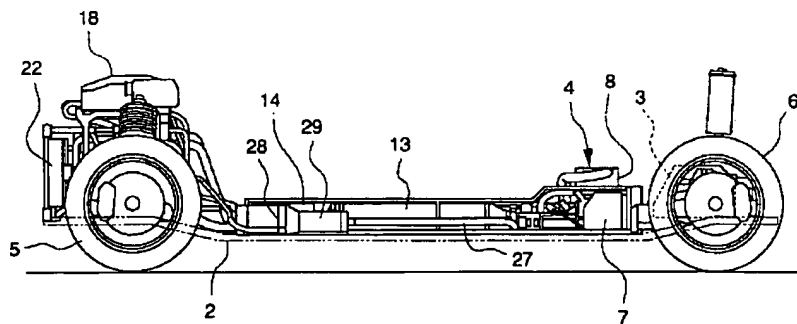
#### 【符号の説明】

- 13 燃料電池
- 14 バッテリー（重量補機）
- 15 電気遮断機（軽量補機）
- 18 PCU（電動機駆動装置）
- 24 水配管（水通路）
- 27 エア配管（エア通路）

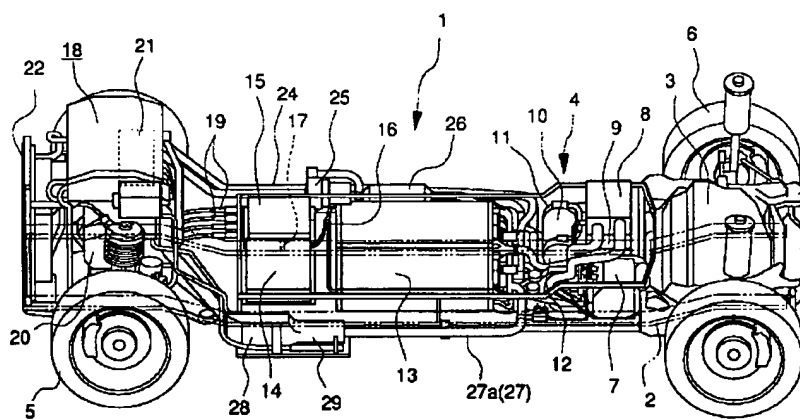
【図1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 小川 隆行  
埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会  
社本田技術研究所内

F ターム(参考) 3D035 AA06 BA00  
5H027 AA06 BA01 DD03  
5H115 PG04 PI16 PI18 PI29 P017  
PU01 QE08 QE10 QI04 UI30  
UI35